ムトウ セントラル バキューム システム

配管式集中清掃装置

MUTO 株式会社武藤電機

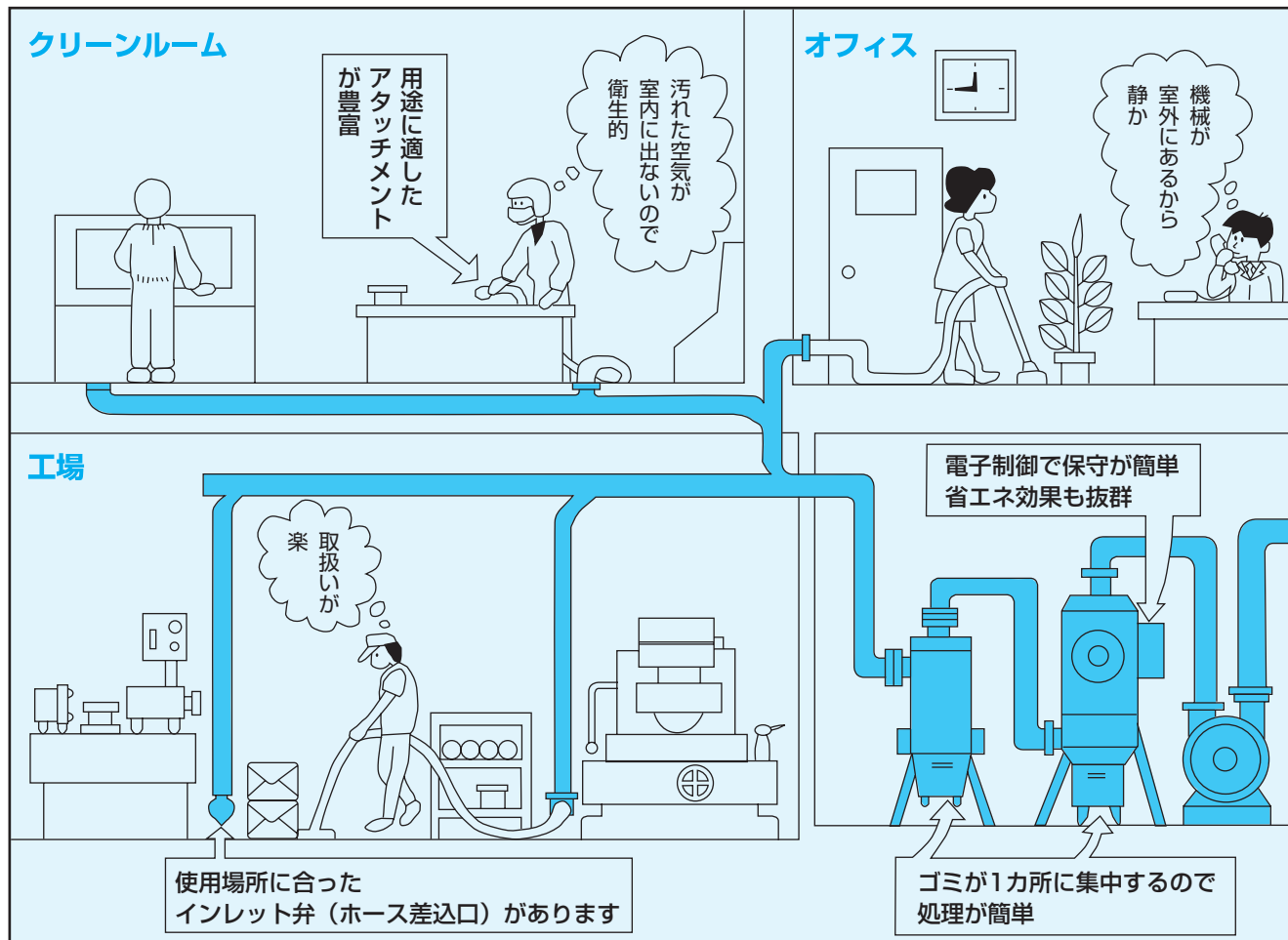
目　　次

1 はじめに

一般的な清掃作業が重い真空掃除機を引き回しながら行なうのに対し、CVS（Central Vacuum System）は、あらかじめ建物内に張り巡らされた配管網の末端に取りつけられた弁（インレット弁）にホースをつなぎこむことによって清掃を行ないます。このため、下の絵のような多くのメリットがあります。

ムトウでは、小規模な事務所から、高層ビルにいたるまで様々な条件に対応できるCVS機器を数多く取り揃えております。また、多様化していくお客様の要望を満足させるべく、一つ一つのパーツから、全体の制御システムにいたるまで、日々研究を積み重ねております。

現在も、そして未来も、ムトウのCVSは、常に最新の清掃システムを目指して進化し続けます。

● CVSの特徴

2 御計画にあたって

まずここをお読みください。

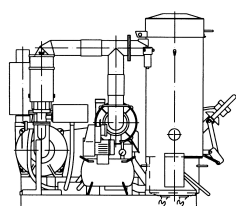
CVS は、清掃作業をより経済的、衛生的に行なうために最適な手段の１つですが、御使用条件に合ったシステムを構成することが、経済性、作業性を高めるための上手な方法と言えます。わからないことがあれば、ムトウがいつでも御相談に応じます。

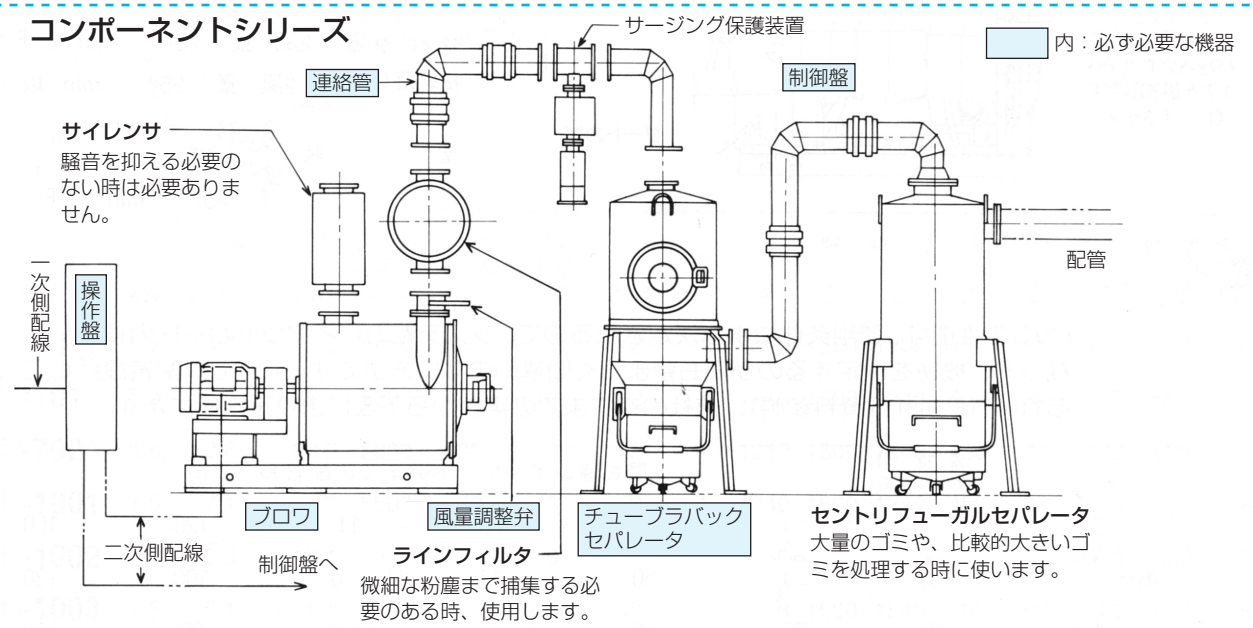
① 配管設計はお済みですか？

まだでしたら、清掃される場所がすべてカバーできるようなインレット弁の配置や、配管圧損がなるべく小さくなるように配管設計を行なってください。P20計画資料を御覧ください。

② 機器を御選定ください

ムトウではあらゆる条件を満足できるよう豊富な機器を用意しております。御使用条件と配管圧力損失計算に基づき、最適な機器を御選定ください。別途見積りにより、お客様の配管設計により、ムトウにて選定も承ります。以下に機器構成例を示します。

CUシリーズ

小中規模の清掃エリアで、同時に清掃作業する人数が６人までなら、ユニット型の CU シリーズをおすすめします。ユニット型なので、機種選定が容易、据付作業も簡単です。工場の切削粉塵処理等多量のダストを処理する時は、別置のセントリフューガルセパレータを併用されることをおすすめします。 Ｐ９を御覧ください。

コンポーネントシリーズ

CU シリーズでは、能力的に不十分な場合や条件に不適な場合でも、コンポーネントシリーズなら上の図に示された機器を適宜組み合わせることにより、対応することができます。
Ｐ７以降を御覧ください。

③ 清掃用器具も用意しております

実際の清掃に必要な床ブラシ等のアタッチメント類から、ホース、ホースを差し込むインレット弁も用途に合せて用意しております。 P15以降を御覧ください。

④ ムトウでは CVS に必要な機器の設計・製作を行ないます。配管工事、機器据付、電気配線工事については、お客様にて御手配ください。（心当りの無い場合は、ムトウに御相談ください。）全体試運転については、御希望により立会わせて頂きます。（別途見積り）

3 CUシリーズ（ユニット）

CU シリーズは、CVS に必要なブロワ セパレータ、制御盤、サイレンサ等を一つの架台上にコンパクトにまとめたシステムです。

■主要構造および仕様

項目		仕様
電源		3相, 50Hz 200V 60Hz 200/220V
モータ		全閉外扇，4P
使用温度範囲		常温
設置場所		屋内
粉塵払い落し機構		パルスジェット
フィルタ材質		ポリエステル
フィルタ払い落し用エア	圧力	500 ～ 700kPa
	風量	25ℓ / min 以上
塗装	塗料	ラッカー
	塗装色	7.5BG6/1.5

■機種の選定

CVS の性能は、使用条件により決定されるので、システムのレイアウトから圧力損失計算を行なって、機種を選定するのが最も望ましく間違いのない方法です。しかし、配管設計が適切であれば（P20計画資料参照）、ムトウのこれまでの実績から下表により選定できます。

1½″（38mm）ホース長		最も遠いインレット弁までの配管長 m					
	5m	60	70	90	110	120	150
	10m	40	50	70	90	100	130
	15m	20	30	50	70	80	110
	20m	—	10	30	50	60	90
同時使用箇所	1	CU-501	CU-701		CU-702		CU-1004
	2				CU-1003		
	3	CU-1001		CU-1501		CU-1503	
	4	CU-1002		CU-1502		CU-2001	
	5	CU-1504		CU-2003		CU-2502	
	6	CU-2002		CU-2501		CU-3001	

例えば、同時使用箇所が2ヵ所で、最も遠いインレット弁までの配管距離が90m、使用するホースの長さが10mとすると、上の表からCU-1003が選択できます。

■性能及び外形寸法

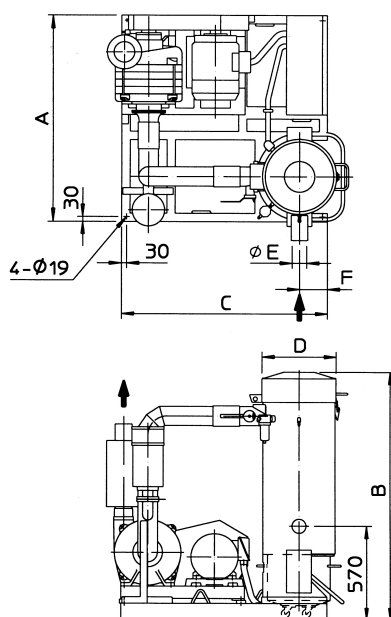



図 1

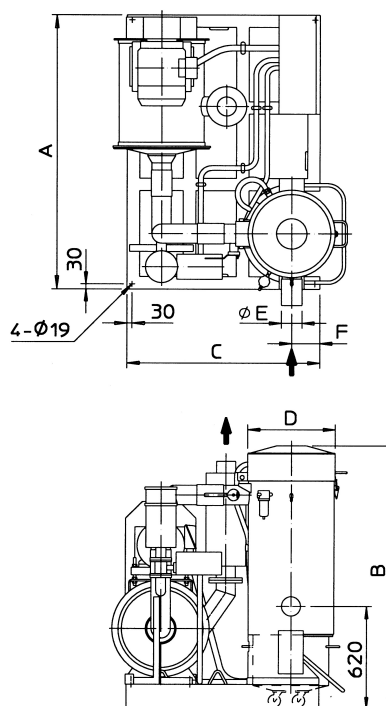



図 2

型式	出力 kW	風量[1] m³/min.	静圧[2] kPa	ブロワ回転速度 min^{-1}	ダートカン容量 ℓ	フィルタ面積 m²	フィルタ本数	図	概略寸法 mm[3] A	B	C	D	E	F	質量[3] kg	騒音 dB(A)
CU-501	3.7	4.7	−15.2	5450	30	3	2	1	1300	1500	1300	450	89	170	420	76
CU-701	5.5	4.9	−18.1	5200	30	3	2	1	1240	1500	1240	450	89	170	500	77
CU-702	5.5	2.6	−22.5	5800	30	3	2	1	1240	1500	1240	450	89	170	500	78
CU-1001	7.5	7.1	−15.2	5500	30	3	2	1	1240	1500	1240	450	89	170	500	78
CU-1002	7.5	9.5	−16.1	4650	50	6	4	2	1660	1580	1160	530	116	170	650	78
CU-1003	7.5	5.1	−21.1	5800	30	3	2	1	1240	1500	1240	450	89	170	500	79
CU-1004	7.5	2.7	−25.4	6050	30	3	2	1	1240	1500	1240	450	89	170	520	79
CU-1501	11	7.7	−22.0	4950	30	3	2	1	1500	1500	1300	450	89	170	600	78
CU-1502	11	10.1	−20.8	4800	50	6	4	2	1660	1580	1260	530	116	170	670	78
CU-1503	11	8.1	−25.9	5250	30	3	2	1	1500	1500	1300	450	89	170	600	79
CU-1504	11	12.7	−17.6	4490	50	6	4	2	1560	1580	1280	530	116	170	740	81
CU-2001	15	10.7	−25.5	4500	50	6	4	2	1640	1580	1280	530	116	170	740	78
CU-2002	15	15.2	−17.6	4440	80	9	6	2	1700	1773	1400	610	141	220	860	81
CU-2003	15	13.5	−22.5	4640	50	6	4	2	1610	1580	1280	530	116	170	800	82
CU-2501	18.5	16.2	−22.5	4490	80	9	6	2	1750	1773	1400	610	141	220	940	82
CU-2502	18.5	14.4	−27.4	4780	50	6	4	2	1660	1580	1280	530	116	170	880	83
CU-3001	22	17.3	−27.4	4140	80	9	6	2	1780	1773	1650	610	141	220	1020	84

1）セパレータ吸込口における風量を表しています。もし大気圧状態風量に換算するときは次式で計算してください。

$$大気圧状態風量 \fallingdotseq \frac{101.3 - |静圧|}{101.3} \times 吸込状態風量$$

$$\frac{101.3 - 27.4}{101.3} \times 17.3 \fallingdotseq 12.6（大気圧風量）$$

例：CU-3001　静圧：−27.4kPa
　　吸込口　　風量：17.3m³/min

2）自動発停仕様の場合、静圧は表中の風量において約1kPa減少します。従って前頁の機種選定表の“最も遠いインレット弁までの配管長”は10m短くなります。

3）寸法・質量はＡタイプの場合を示します。他のタイプについてはお問合せください。

タ　イ　プ	A	B	C	D	E	F	備　　考
遠方発停端子	●	●	●	●	●	●	外部にON・OFFスイッチを取り付ける時の端子です。
間欠払い落し	●	●	●	●	●	●	運転中に、フィルタの払い落しをタイマーにより間欠的に行ないます。
高圧エアフィルタ	●	●	●	●	●	●	払い落し用エア内の水分を除くためのフィルタです。
サージング防止装置	●	●	●	●	●	●	低風量域でのサージング現象や、ブロワの過熱を防止します。
自動発停	—	●	●	●	●	—	インレット弁を開けるとブロワが起動し、インレット弁を全部閉じて一定時間たつと停止します。（補助ブロワ使用）
ダスト検知	—	—	—	●	●	—	ダートカン内にゴミがいっぱいになったかどうかを監視します。ランプ表示またはブザーにより作業者に知らせます。
払い落し用コンプレッサ	—	—	●	—	●	●	0.2kW
ダートカン用ポリ袋	○	○	○	○	○	○	ゴミを収納しておく袋です。ゴミ処理が容易になります。
サイクロン	○	○	○	○	○	○	別置　P9参照
異電圧	○	○	○	○	○	○	400, 440Vまでです。
指定色・指定塗料	○	○	○	○	○	○	
屋外仕様	○	○	○	○	○	○	
制御盤分離	○	○	○	○	○	○	

●：標準装備　○：オプション

4 コンポーネント シリーズ

このシリーズは、CVSを構成する機器を個々に自由に選んで組み合せるシステムです。このためCUシリーズでは、カバーできない幅広い条件に対応することが可能です。
機器の構成についてはP3及び下記を参照してください。

■機種の選定

特別な用途ではない限り、次の表の組み合せで通常の清掃作業が可能なCVSを作ることができます。
下表の条件をこえる場合も製作できます。詳細はお問合せください。

		最も遠いインレット弁までの配管長 m					
1½″(38mm)ホース長	5 m	70	110	150	180	210	250
	10m	50	90	130	160	190	230
	15m	30	70	110	140	170	210
	20m	10	50	90	120	150	190
同時使用個所	2	ＣＵシリーズがご利用になれます。			2-32	2-35	2-40
	3				4-32	3-35	3-40
	4					4-35	4-40
	5	5-18	5-23	5-28	5-32	5-35	5-40

清掃用ホース長、最大配管長、同時使用箇所がわかれば左の表から機器の組み合わせがわかります。
（例）ホース長　10m
　最も遠いインレット弁までの配管長　190m
　同時使用数　3カ所
の場合、左の表からの3-35組み合わせが選べます。これを下の表から探しますと次の組み合わせになります。

ブロワ　C-100×20-BM
セパレータ　T800 / C600 / LF-15　（通常は、T800のみで清掃可能です。）
サイレンサ　SLC-106
風量調整弁　VBG-6-5K
サージング防止装置　VAS-2

番号	ブロワ[1] 機種名	風量[2] m³/min	静圧 kPa	出力 kW	質量 kg	チューブラバッグセパレータ	ラインフィルタ	サイレンサ	風量調整弁	セントリフューガルセパレータ	サージング防止装置
2-32	MLB-1503（285）	5.7	−30.9	11	280	T600	LF-8	SSS-102	VBV-102	C600	VAS-2
2-35	C-100×15-BM	6.0	−34.3	11	800	T600	LF-8	SLC-104	VBG-4-5K		
2-40	C-110×15-BM	6.5	−39.2	11	900	T600	LF-8	SLC-104	VBG-4-5K		
3-35	C-100×20-BM	9.1	−34.2	15	800	T800	LF-15	SLC-106	VBG-6-5K		
3-40	C-110×20-BM	9.8	−39.2	15	900	T800	LF-15	SLC-106	VBG-6-5K		
4-32	C-90×20-BM	11.5	−30.9	15	800	T800	LF-15	SLC-106	VBG-6-5K		
4-35	C-100×25-BM	12.1	−34.3	18.5	850	T800	LF-15	SLC-106	VBG-6-5K		
4-40	C-110×25-BM	13.1	−39.2	18.5	1000	T800	LF-15	SLC-106	VBG-6-5K		
5-28	C-80×20-BM	13.7	−27.4	15	800	T1100	LF-15	SLC-106	VBG-6-5K		
5-32	C-90×25-BM	14.4	−30.9	18.5	850	T1100	LF-15	SLC-106	VBG-6-5K		
5-35	C-100×25-BM	15.1	−34.3	18.5	900	T1100	LF-32	SLC-106	VBG-6-5K		
5-40	C-110×30-BM	16.3	−39.2	22	1000	T1100	LF-32	SLC-106	VBG-6-5K		

□ ムトウターボブロワ　■ ムトウスペンサーブロワ

1）ブロワは、セパレータがチューブラバッグセパレータのみの場合を基準にして選定した機種です。セントリフューガルセパレータやラインフィルタを加えますと、所要風量の出ない場合がありますので表中の静圧に、次式の圧力損失を加えて、その性能を満足するブロワを各ブロワカタログより選択してください。
　セントリフューガルセパレータ　$P=0.003\times Q^2$kPa　P：圧力損失　Q：表中の風量 m³/min
　ラインフィルタ　一律0.98kPa
2）ブロワ吸込口における風量を示します。大気圧状態風量が知りたい場合は、上段の選定表の同時使用数の数値の２倍がそのまま大気圧風量を示します。

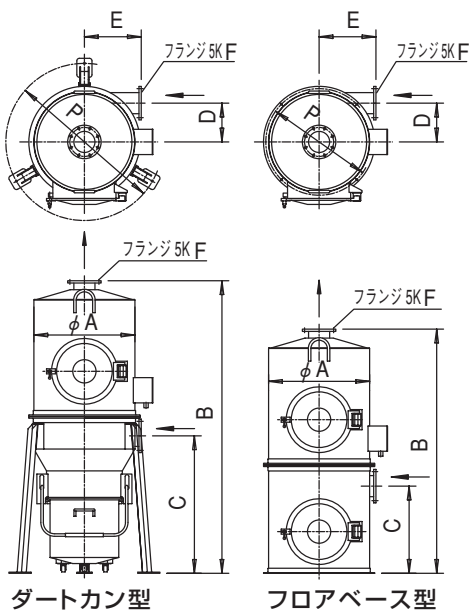
■ブロワ

清掃に必要な空気の流れを作り出すCVSの心臓部といえる機器です。ムトウは、多段ターボブロワの専門メーカーであり、CVSに適したブロワを数多く用意しております。
詳細はそれぞれのカタログを御覧になり、最適な機種をお選びください。

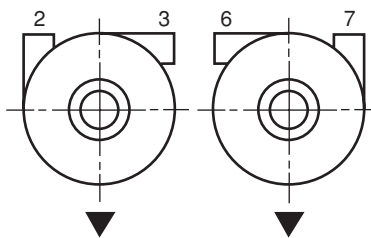
■セパレータ

吸引したゴミを分離捕集するための機器です。分離可能なゴミの径により、以下に示す種類のセパレータを用意しております。

(1) チューブラバッグセパレータ

帆布製のバッグフィルタを使用したセパレータ､4μm以上のゴミを捕集できます。
通常の清掃作業であれば、このセパレータだけで十分です。

	機種名	ダスト容量 ℓ	最大処理風量 m³/min	外形寸法 mm							質量
				A	B	C	D	E	F	P	kg
ダートカン型	T600DN	100	7	600	2068	886	233	350	100A	1163	190
	T800DN	100	13	800	2316	1088	307	450	150A	1244	300
	T1100DN	100	32	1100	2705	1376	420	600	200A	1650	470
	T1400DN	200	50	1400	2985	1618	550	730	250A	2034	700
	T1700DN	200	77	1700	3355	1907	675	850	300A	2491	950
フロアベース型	T600FN	100	7	600	1865	670	233	350	100A	644	150
	T800FN	200	13	800	1933	690	307	450	150A	844	240
	T1100FN	380	32	1100	2028	720	430	600	200A	1160	380
	T1400FN	600	50	1400	2257	880	550	730	250A	1460	550
	T1700FN	900	77	1700	2400	940	660	950	300A	1770	750

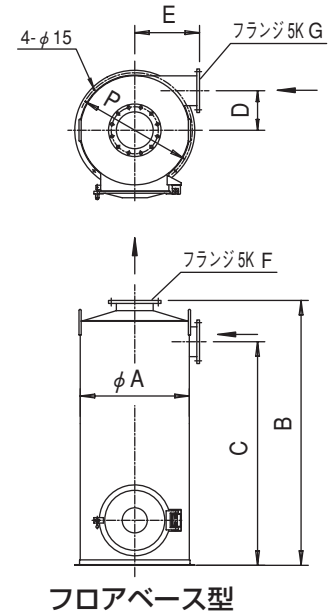
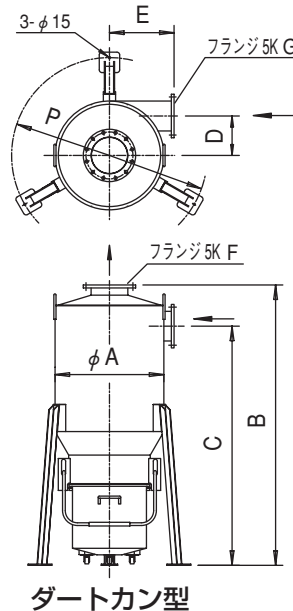
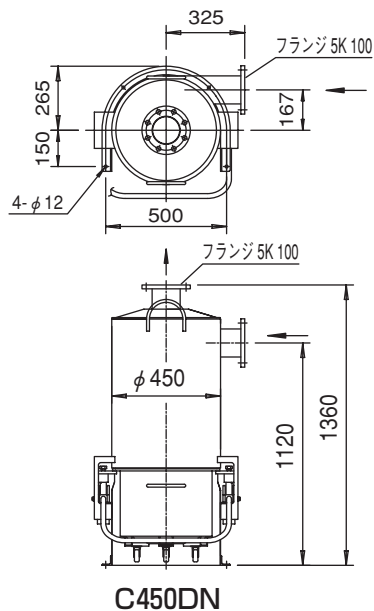
設置場所	屋内	入口方向	下図参照
塗装	ラッカー(ブロワと同色)	出口方向	垂直方向
フィルター材質	帆布10号	ダスト収容方式	次頁を御覧ください
フィルター払い落し方式	モータ振動式	モータ	0.4KW, 全閉外扇

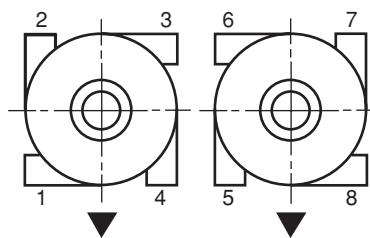
●チューブラバッグセパレータの入口方向

マンホールあるいはダートカン引き出し方向▼を基準に、番号で御指示ください。

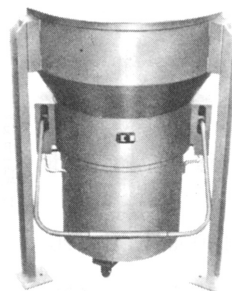
(2) セントリフューガル セパレータ

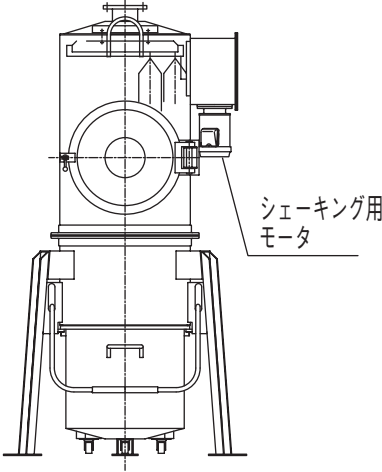
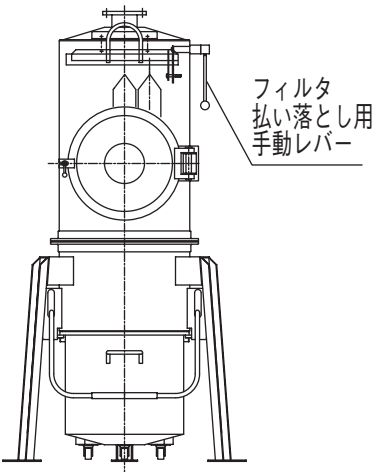
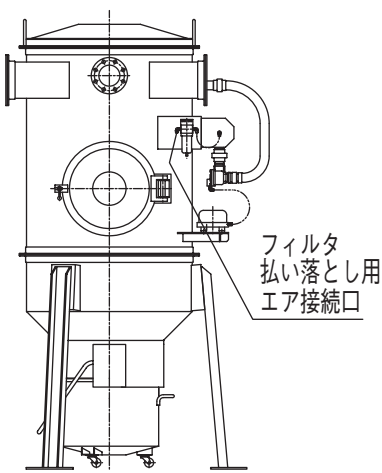
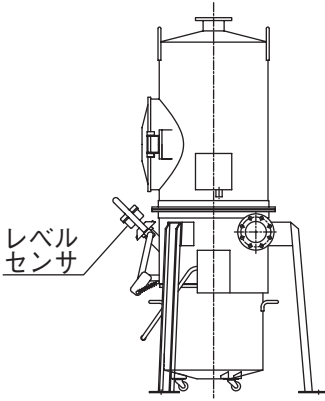
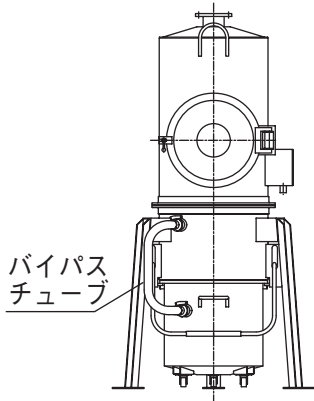
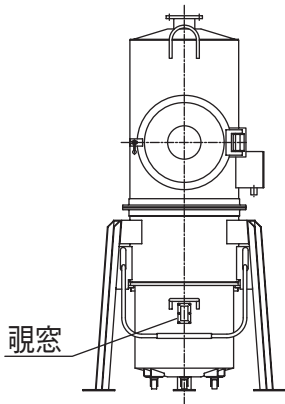
遠心式のセパレータで、10μm 以上のダストを多量に捕集する場合に適しています。

機種名		ダスト容量 ℓ	最大処理風量 m³/min	外形寸法 mm							質量
				A	B	C	D	E	F - G	P	kg
ダートカン型	C450DN	35	13	—	—	—	—	—	—	—	55
	C600DN	100	28	600	1860	1597	215	380	200A - 150A	1162	150
	C800DN	200	48	800	2313	2010	290	475	250A - 200A	1439	250
	C1100DN	200	78	1100	3048	2690	415	600	300A - 250A	1734	400
フロアベース型	C600FN	100	28	600	1623	1360	215	380	200A - 150A	644	120
	C800FN	200	48	800	1943	1640	290	475	250A - 200A	844	200
	C1100FN	380	78	1100	2428	2070	415	600	300A - 250A	1160	320

C450DN　　ダートカン型　　フロアベース型

設置場所	屋　内	入口方向	下図参照
塗装	ラッカー(ブロワ同色)	出口方向	垂直方向
ダスト収容方法	下図参照		

● セントリフューガル セパレータの入口方向

マンホールあるいはダートカン引き出し方向▼を基準に、番号で御指示ください。

● ダスト収容装置

ダートカンタイプ(DN)

最も便利な方法で、セパレータからダートカンを取りはずし、焼却炉か又は適当な場所へゴミを運ぶことができます。ダートカンには車が付いております。

フロアベースタイプ(FN)

セパレータの高さに制限がある場合は、このタイプが使用されます。ゴミはフタを開ける事によって出す事が出来ます。

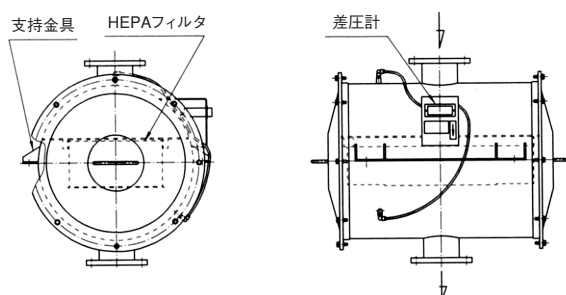
■特殊仕様セパレータ

		仕　　様	内　　容
チューブラバッグセパレータ	フィルタ	PTFE処理	PTFE表面処理材でダストを捕集する表面ろ過機能を持ったフイルタです。 メンブレン（膜）の表面でダストを捕集し、内部繊維へのダストの付着はありません。 微粉も確実に捕集し、格段に低い出口濃度を維持します。 ダストと接する面は完全に多孔質のメンブレンで覆われていますので、優れたリリース特性を有しています。 下記のようなケースでその能力が発揮されます。 ●湿気を持つダストの捕集 ●粘性を持つダストの捕集 ●繊維質など、からみつき易いダストの捕集 但し、結露・潮解またはオイル分を含むような条件下では効果が得られないことがあります。
チューブラバッグセパレータ	フィルタ	導電性繊維	金属繊維を混紡させバッグフィルタの帯電を軽減させます。 粉塵爆発対策用です。
チューブラバッグセパレータ	フィルタ	耐熱・耐薬品性	ポリアミド系の耐熱性に優れた繊維を使用しています。この繊維は次のような特長を有しています。 ●高温での繊維性能に優れていること。 ●高温での寸法安定性が優れていること。 ●高温でも長期にわたり繊維性能を保持すること。 ●ノンハロゲン繊維のため、使用済バグの焼却処分が可能なこと。
チューブラバッグセパレータ	フィルタ	プラスチック成形品	ろ過材は焼結プラスチックで構成されています。空隙はエレメント表面に均一で大きさが従来のものと比較し1/5～1/10に制御されています。 ●ろ材の緻密化によりエレメントの細孔径が数μmであるため、高細度の集塵効率が得られています。 ●表面ろ過のため、ダストの剥離性がよく性能が安定し、払い落としの際、再飛散、再付着がありません。 ●ろ過材の洗浄が可能です。
チューブラバッグセパレータ	差圧計	差圧計	セパレータの入口と出口での圧力差をセパレータの外部に取付けた差圧計により、フイルタの目詰まり状態を目視出来るようになっています。
チューブラバッグセパレータ	差圧計	接点付差圧計	フイルタの圧力損失を監視する接点付差圧計が設けられています。外部の制御回路と接続することによりフイルタのシェーキング、警報ランプの点灯などのスイッチ動作をさせることが出来ます。

		仕　様	内　容
チューブラバッグセパレータ	払い落とし	シェーキングモータ外付け	粉塵爆発の恐れのあるダストを扱う場合などセパレータ内にモータを取付が出来ないときにはモータ外付けタイプを採用します。 シェーキング用モータ
		手動式払い落とし	電動シェーキングが出来ない、パルスジェット（逆洗）も出来ない場合に採用されます。 フィルタ払い落とし用手動レバー
		パルスジェット	フイルタ素材によりパルスジェット（逆洗）方式を採用します。ろ材内面上部より圧縮エアを瞬間的に噴射することで、ろ材外面に付着した粉塵を払い落とす方式です。 施設内のエア源（コンプレッサー）が使用出来ない、また無い場合はご相談下さい。 フィルタ払い落とし用エア接続口

その他・セパレータ仕様変更		仕様	内容
	検知装置	ダスト検知装置	ダートカンにレベルセンサーを装着、ダストが一定量たまると、外部に信号を出力し、ダスト排出時期が来たことを知らせます。 レベル センサ
	ポリ袋	ダートカンポリ袋付き	ポリ袋をダートカン内に装着し、直接ダストを収納するのでダスト処理が大変容易になります。 ダートカンに接続してあるバイパスホースを外してダートカンの着脱レバーを持ち上げると、ダートカンの自重で床に下ります。そのままダートカンを手前に引き出し、ゴミをポリ袋ごと引き上げ廃棄します。 バイパス チューブ
	覗窓付き	ダートカン覗窓付き	ダートカンに覗窓を設けることにより、いちいち作業者がダートカンを開けることなく、現在のダートカン内のゴミ量を知りことが出来るとともに、その手間を省けます。 覗窓
		セパレータ爆発放散口	粉塵爆発を未然に防ぐには、爆発の恐れのある粉塵を取り扱わないことです。 アルミ、鉄粉、微粉炭、マグネシウム等の微粉は粉塵爆発の恐れのある粉塵です。 爆発放散口は、粉塵爆発の恐れのある粉塵を扱ってしまい、粉塵爆発が起きたときセパレータ内の圧力上昇を防止し、ガスエネルギーを放散させます。 設備の保護を目的として装備されます。
		ダートカン容量変更	容量の変更については事前にご相談ください。
		屋外設置	セパレータを含め、屋外に機器を設置する場合は事前にご連絡ください。
		指定塗装	塗料について、ご指定塗料、ご指定色がある場合は事前にご連絡ください。

（3）ラインフィルタ

不織繊維のフィルタを使用したセパレータで、0.3μｍ以上のダストを捕集できます。捕集容量が小さいので、チューブラバッグセパレータと組み合わせて使用します。付属の差圧計で最終圧損値をこえていないか監視してください。

御注文の際には、配管および流れの向き（水平、垂直の別）を御指示ください。

機種名	処理風量 m3/min	最終圧損 kPa	口径	フランジ面間隔 mm
LF-4	3.7	0.49	100A	670
LF-8	7.8		100A	670
LF-15	14.5		150A	810
LF-32	31.2		200A	960
LF-40	39		250A	960
LF-64	62.4		250A	960

設置場所	屋内	塗装	ラッカー（ブロワと同色）
特殊仕様	屋外形、接点付差圧計、塗装変更		

■保護装置と制御装置

ブロワ保護と省力・省エネために下記の各種装置を用意しております。

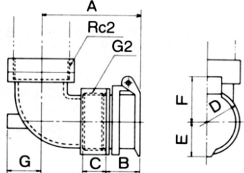
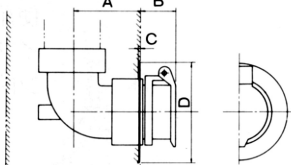
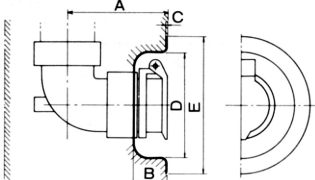
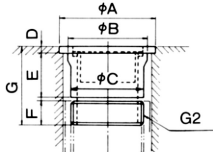
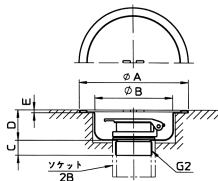
種別	装置名	目的・機能	取付場所
保護装置	過電流保護装置	ブロワの駆動モータ及び各種制御用モータの過電流保護。	操作盤内
	サージング防止装置	ブロワのサージング域または過小風量域運転防止。電流のチェックにより、サージング域または過小風量域に入ると、電動弁が開いて空気を吸込みます。	操作盤内又はチューブラバッグセパレータ
制御装置	自動払い落し制御盤	バグフィルタの自動払い落しを行ないます。ブロワが停止した後約15秒間払い落しを行ないます。払い落し中にブロワの起動信号が入ると払い落しは中断します。ブロワが停止中であればボタンの操作で払い落しをすることも可能です。	操作盤内又はチューブラバッグセパレータ
	自動停止装置	フロースイッチにより流量ゼロ付近を検出し、ブロワの停止信号を出力します。	操作盤内又はチューブラバッグセパレータ
	自動発停装置	作業者がインレット弁を開けることによりブロワを起動させ、すべてのインレット弁を閉じてから一定時間経過後にブロワを停止させる装置です。	操作盤内又はチューブラバッグセパレータ

過電流保護装置を除く保護制御の各装置は、制御盤と組み合せて構成します。制御盤は各装置との組み合わせにより異なります。
下の表より御使用条件に合った機器をお選びください。

装置名 ＼ 機器名称	PC-1	PC-2	PC-3	PC-4	PC-5	PC-6
サージング防止装置	○		○	○		○
自動払い落し制御盤		○	○	○	○	○
自動停止装置				○	○	
自動発停装置						○

○印の制御が可能です。

■操作盤

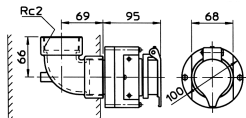
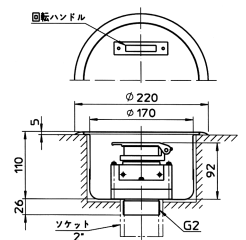
CVS が機能するには、以下の機器に配電操作する操作盤が必要になります。
（1）ブロワ駆動モータ
（2）フィルタ払い落し用シェーキングモータ
（3）自動発停用補助ブロワ
（4）制御盤
（5）その他
電源容量、制御機器機能に応じた操作盤が必要になります。詳細はお問い合せください。

5 清掃用器具

5-1　ホース

種別	サイズ	長さ m	形式	質量 kg	材質	耐熱 ℃	特徴
プラスチックホース	1½″ (38mm)	2.5	HPC－100－2.5	1.4	塩化ビニル PVC 硬化PVC線入	－15～75	軽量なので作業性が良い。滑らかな床面の軽いゴミの清掃に適しています。 任意の長さの指定ができます。
		5.0	HPC－100－5	2.4			
		7.5	HPC－100－7.5	3.4			
		10.0	HPC－100－10	4.4			
		15.0	HPC－100－15	6.4			
		20.0	HPC－100－20	8.5			
	1½″ (38mm)	2.5	HCC－100－2.5	1.4	特殊 オレフィン系 樹脂 ＋ 特殊 耐摩耗用ゴム		上記の特徴に加え、静電気の発生を嫌う場所に適したホースです。
		5.0	HCC－100－5	2.3			
		7.5	HCC－100－7.5	3.2			
		10.0	HCC－100－10	4.1			
		15.0	HCC－100－15	6.0			
ゴムホース	1½″ (38mm)	2.5	HEC－100－2.5	1.9	合成ゴム EPDM 鋼線入	－15～90	プラスチックホースにくらべ、重くなりますが、耐摩耗性が高いため、金属粉のような硬い重いゴミの清掃に適しています。 導電性があるため、静電気の発生を嫌う場所でも安心してご使用になれます。
		5.0	HEC－100－5	3.3			
		7.5	HEC－100－7.5	4.8			
		10.0	HEC－100－10	6.2			
		15.0	HEC－100－15	9.1			

5-2　インレット弁

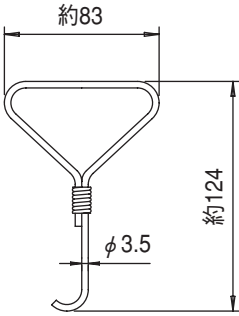
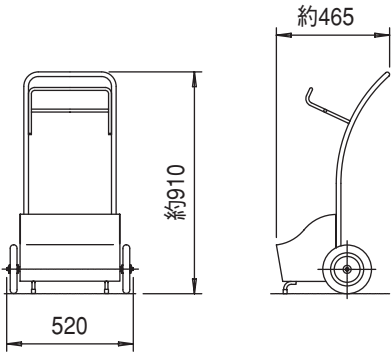
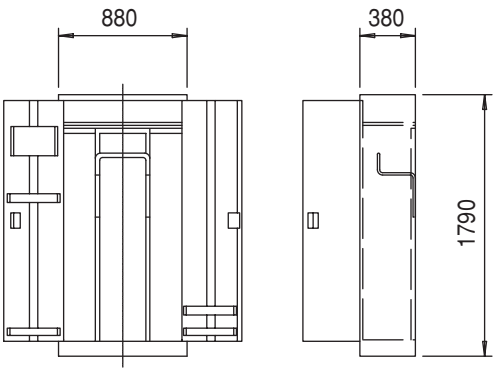
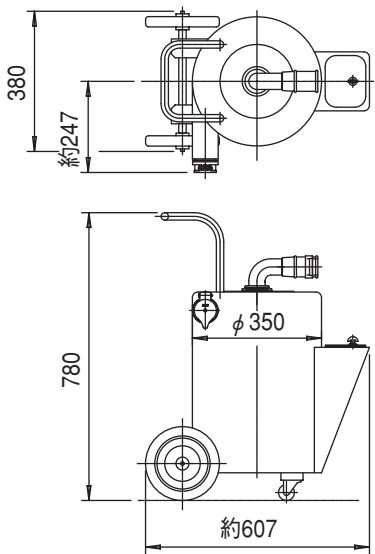
●エルボアダプタは別売です。

型式	適用ホースサイズ	外形式	取付場所	適用
VEM-100	1½″ (38mm)	図1	壁	露出配管に使用するインレット弁です。主に工場等で使用します。
VPM-100	1½″ (38mm)	図2	壁	壁の埋め込み配管に使用します。特に薄い壁のための設計されており、インレット弁の首が化粧板から突き出す形状となっています。
VFM-100	1½″ (38mm)	図3	壁	壁用の一般的なタイプです。インレット弁は壁と同じ高さになります。
VFV-100	1½″ (38mm)	図4	床	床専用のインレット弁です。フタの開閉は、専用のフックを使用します。

型　式	適用ホースサイズ	外　形　図	取付場所	適　用
VBF-100	1½″ (38mm)		床	壁用インレット弁を床ボックスを使用することにより、床用にしたタイプです。

●外形寸法

	適用ホースサイズ	図	A	B	C	D	E	F	G
VEM-100	1½″ (38mm)	1	106	37	28	69	48	49	35
VPM-100	1½″ (38mm)	2	72	34	2	104	—	—	—
VFM-100	1½″ (38mm)	3	106	35	2	110	144	—	—
VFV-100	1½″ (38mm)	4	80	66	60	5	37	20	65
VBF-100	1½″ (38mm)	5	180	128	25	50	4	—	—

●表中の寸法は、変更する場合があります。正確な寸法が必要な場合は、お問合わせください。

●サイレント弁

インレット弁を開けた時に生ずる空気の吸込音は、病院やホテル等静かさを要求される所では特に嫌われます。このような場所では、ホースを接続するまで空気が流れないサイレント弁が最適です。壁用、床用とも用意してあります。専用のホースを必要とします。（適用ホースサイズ 1½″）

型　式	外　形　図	取付場所	適　用
VSV-103		壁	壁面取付用のタイプです。特殊なバルブ構造により、フタを開けただけでは空気は流れません。
VSF-103		床	壁用のインレット弁を床ボックスを使用することにより、床用にしたタイプです。ボックスのフタは回転ハンドルで簡単に開閉できます。

5-3 アタッチメント

品名・型式	外形寸法（mm）	用途・主要材質
コンクリート用床ブラシ **AFB-101**	380, 約59, φ44, 103, 40	コンクリートのような、粗い床面を清掃する場合に使用。
Pタイル用床ブラシ **AFP-101**	400, 60, φ44, 103, 58	Pタイルのような滑らかな面を清掃する場合に使用、ブラシの材質はフェルトを使用、床にキズがつきません。
カーペット用床ブラシ **AFC-100**	323, 59, φ44, 103, 43	カーペット専用で、接触部はカーペットに対するすべりを考慮してあります。
丸ブラシ **ARB-100**	121, φ44, 100, φ82	床ブラシの手持ちタイプで、コーナーや作業台などで使用。
すきめ口 **ACN-101**	10, 262, 54, φ44	狭い溝などの部分の清掃に使用されます。
ゴムノズル **ARN-101**	350, φ14, φ42	キズをつけたくない品物のコーナーや、狭い部分の清掃に使用されます。

品　名　・　型　式	外　　形　　寸　　法　（mm）	用途・主要材質
さんかく口 **AGT-100**	φ44 80 36 222 200	椅子の清掃やゴミをまとめて清掃する場合に使用されます。
スクイジ **AFS-100**	100 323 φ44 103 43	ウエットセパレータと共に使用する床ブラシで床面に散った水、油の吸引に使用します。スクイジには必ずウエットセパレータと共に使用して下さい。
シャットオフエルボ **ASO-100**	φ50 約118 φ44 φ44 98	手元で吸引を止める機器です。清掃作業中、一時作業を中断する場合、インレット弁からホースを外ことなく、手元のバルブで吸引を止めます。
フロアハンドル **AFH-100**	φ44 約690 φ44 約900	ホースと床ブラシの間につける継手。楽な立姿勢で清掃出来ます。
フロアエルボ **AFE-102**	φ44 96 φ46 165	床用インレット弁VFV-100を使用する時にホースに接続し使用します。作業者の移動に従って回転し、ホースの根元に屈曲部が出来ないため、VFVに直接接続するよりもホースが傷みません。

品　名　・　型　式	外　　形　　寸　　法　（mm）	用　途　・　主　要　材　質
フック	約83　約124　φ3.5	床用インレット弁のふたの開閉に使用します。
手押車 **CART-100**	約465　約910　520	全部のアタッチメント（1組）とホースをのせ移動出来るので、その場に応じたアタッチメントを直ぐに交換出来ます。
収納箱 **CBNT-101**	880　380　1790	アタッチメントの整理・収納用です。
ウエットセパレータ **W400PN**	380　約247　780　φ350　約607	床面にこぼれた水、油などの液体を吸引するときに使用します。 タンク内に液体がいっぱいになると自動的に吸引を停止します。

6 CVS計画資料

■CVCの設計

(1) ホース長とインレット弁配置の決定

清掃エリアをくまなくカバーするように室内の備品についても考慮して、ホース長とインレット弁の配置を決めます。
ホース長は床面清掃を主目的とした場合、7～10mが適当です。

(2) 同時使用数の決定

同時使用数が少ないほうが動力的に経済的です。作業時間等を考慮して、できるだけ同時使用数を少なくします。
普通の清掃作業では、作業時間はおよそ次のとおりです。

アタッチメントサイズ	能　　力
1½″(38mm)	約7 m²/min

(3) 清掃能力の決定

アタッチメント吸込口における風量を決定します。吸引するダストにより次のように選定します。
床ブラシ使用時

1½″	1.8	1.9	**2.0**	2.1	2.2

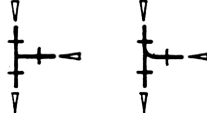
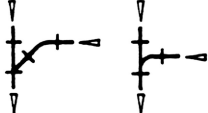
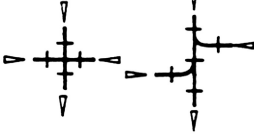
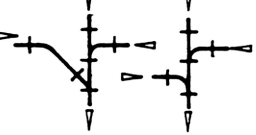
(4) 配管設計

配置されたインレット弁を配管でつなぐ場合のルートは、各インレット弁からの圧力損失をできるだけ均等にする必要があります。
圧力損失のアンバランスは、動力のロス、騒音の増大を招きます。下にルートの良否例を示します。

理　想　的	良	可 (弁数の多い場合不可)	不　　可

ブロワまでのルートは、できるだけ余分な曲りをなくして、圧力損失の増大を防止します。

(5) 配管サイズの決定

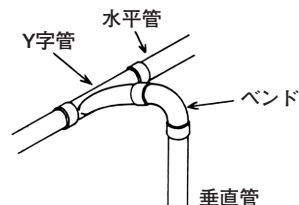
配管サイズは吸引風量と同時使用数、それに搬送空気速度により決まります。
同時使用条件をきめ細く定めて、配管サイズが無駄に大きくならないように計画します。
一般的な用例における配管サイズを次の表に示します。

配管口径	風　速 m/sec	風　量 m^3/min	可能使用数
50	14-17	1.8-2.2	1
65	17-20	3.6-4.4	2
80	18-22	5.4-6.6	3
100	14-25	7.2-13.2	4-6
125	16-25	13-19.8	7-9
150	16-25	18-28.6	10-13

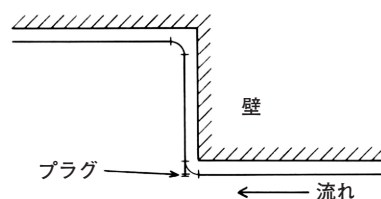
(6) 配管継手部の形状

配管のつなぎ部は、内面に段、すき間、凸部をなくしてダストのつまりにくい形状にしなくてはなりません。
曲部や合流部には、大曲ベンドやＹ字管を使用し、直角に曲るエルボーやティーは使用できません。

	不　可	良
曲がり		
Ｙ字合流		
クロス合流		

(7) 水平管と垂直管の合流

水平管と垂直管の合流の場合、通常垂直管へのダストの落下を防ぐために、下のような構造にします。落下しても支障のない場合は、Y字管の枝管を下向きに接続できます。

(8) 清掃口

万一閉塞した場合に備えて、下図のように所々に清掃用のプラグを備えます。

(9) ブロワの選定

CVS におけるブロワの条件は、
① 最も遠いインレット弁およびその周辺のインレット弁による同時使用の時に、充分な清掃能力が得られる。
② 最も近いインレット弁を含むその周辺のインレット弁の同時使用時に、モータが過負荷にならない。
①②の 2 つの条件を満足するものを選定します。

● 圧力損失計画

圧力損失計算が不完全であると、風量の不足あるいは逆に必要以上の風量による動力のロス、騒音の増大が生じます。総圧力損失は、以下にあげる個々の圧力損失の総和となります。

①吸込ロス　　4kPa
②ホースロス　　0.54×ℓkPa（ℓ：ホース長 m）
③配管ロス　　途中の条件により変わります。
④セパレータロス

チューブラバッグセパレータ　　$1.96\times\frac{Q}{Q_0}$ kPa

セントリフューガルセパレータ　　$2.35\times\left(\frac{Q}{Q_0}\right)^2$ kPa

Q：セパレータ入口風量　　Q_0：セパレータ最大処理風量（P7.8参照）

ラインフィルタ　　0.98kPa

サイレンサロス　　0 .15kPa
排気管ロス　　途中の条件により変わります。

①②の数値は、アタッチメント入口における風量が $2m^3$/minの場合の値です。
計算された圧力と風量は、それぞれ 5 ～10%の余裕をみてブロワを選定します。

7 チェックリスト

CVS計画資料をご参照の上、空欄を埋め、□内に✔印を入れてみてください。

＊印は必要機器

1. 使用条件

1）同時使用箇所＿＿＿＿＿箇所　　2）最大配管長＿＿＿＿＿m

3）使用時間＿＿＿＿＿時間　　4）設置場所　□屋　内　　□屋　外

5）設置場所の標高＿＿＿＿＿m　　6）設置場所の温度＿＿～＿＿℃

7）ゴミの種類＿＿＿＿＿　量＿＿＿＿＿kg/時

8）電源　電圧：＿＿＿＿＿V　周波数：＿＿＿＿＿Hz

2. ブロワ

2-1　ブロワ　　＊機種名＿＿＿＿＿

2-2　モータ　　＊形式＿＿＿＿＿

2-3　付属品

吸込側：□風量調整弁（ブラストゲート）

：□フレキシブルジョイント

：□真空計

吐出側：□フレキシブルジョイント

：□サイレンサ

その他＿＿＿＿＿

3. セパレータ

3-1　チューブラバックセパレータ　□T600DN　□T800DN　□T1100DN　□T1400DN

□T600DN　□T800DN　□T1100DN　□T1400DN

3-2　セントリフリューガルセパレータ　□C600DN　□C800DN　□C1100DN　□C450DN

□T600FN　□T800FN　□T1100FN

4. ラインフィルタ　□LF-4　□LF-8　□LF-15　□LF-32　□LF-40　□LF-64

5. 保護装置

5-1　□サージング防止装置　　□サージング防止装置用フィルタ付サイレンサ

5-2　□過電流保護装置（操作盤には標準装備）

6. □自動発停装置

7. □連絡管

8. 清掃用器具

1）ホース形式　□HPC　長さ＿＿＿m　＿＿＿本

□HCC　長さ＿＿＿m　＿＿＿本

□HEC　長さ＿＿＿m　＿＿＿本

2）インレット弁　□VEM-100＿＿＿個　　□VPM-100＿＿＿個

□VFM-100＿＿＿個　　□VFV-100＿＿＿個

□VBF-100＿＿＿個　　□VSV-100＿＿＿個

□VSF-100＿＿＿個

インレット弁取付治具	□ジグ-38E	（VEM. VPM. VFM. VBF用）	＿＿＿＿＿個
	□ジグ-38V	（VFV用）	＿＿＿＿＿個
	□ジグ-38SE	（VSV-102用）	＿＿＿＿＿個
	□ジグ-38SV	（VSF-103用）	＿＿＿＿＿個

3）アタッチメント	□コンクリート床ブラシ	（AFB-101）	＿＿＿＿＿個
	□Pタイル床ブラシ	（AFP-101）	＿＿＿＿＿個
	□カーペット床ブラシ	（AFC-100）	＿＿＿＿＿個
	□丸ブラシ	（ARB-100）	＿＿＿＿＿個
	□すきめ口	（ACN-101）	＿＿＿＿＿個
	□ゴムノズル	（ARN-101）	＿＿＿＿＿個
	□三角口	（AGT-100）	＿＿＿＿＿個
	□スクイジ	（AFS-100）	＿＿＿＿＿個
	□シャットオフエルボ	（ASO-100）	＿＿＿＿＿個
	□フロアハンドル	（AFH-100）	＿＿＿＿＿個
	□フロワエルボ	（AFE-102）	＿＿＿＿＿個
	□フック		＿＿＿＿＿個
	□手押車	（CART-100）	＿＿＿＿＿個
	□収納箱	（CBNT-101）	＿＿＿＿＿個
	□ウエットセパレータ	（W400PN）	＿＿＿＿＿個

9. 制御盤

□PC-1　□PC-2　□PC-3　□PC-4　□PC-5　□PC-6

10. □操作盤

11. 特殊仕様

11-1　セパレータ

□フィルタ材変更　　□ダートカン覗き窓付
□ダートカン容量変更　　□手動式払い落し
□ダートカンポリ袋付
□シェーキングモータ外付け
□差圧計
□接点付差圧計

11-2　ラインフィルタ

□接点付差圧計

11-3　□払い落し用コンプレッサ

11-4　□屋外設置

11-5　塗料

□指定色　　□指定塗料

主な営業品目

- ムトウ　ターボブロワ
- ムトウ　ワイドブロワ
- ムトウ　インナーファン
- ムトウ　スペンサー　ブロワ（技術提携品）
- ムトウ　真空集塵機
- ムトウ　セントラル　バキューム　システム
- ムトウ　サイレンサ

MUTO 株式会社武藤電機

本 社 工 場　〒226-0024　神奈川県横浜市緑区西八朔町751
TEL 045-932-2211　FAX 045-932-2219
IP電話 050-3784-4560

茅 野 工 場　〒391-0011　長野県茅野市玉川字原山11400-1107（上原山林間工業団地）
TEL 0266-79-6071　FAX 0266-79-6074
IP電話 050-3541-3834

大阪営業所　〒531-0071　大阪市北区中津1-2-19（新清風ビル）
TEL 06-6372-1100　FAX 06-6372-1797
IP電話 050-3540-1958

URL：http://www.mutodenki.co.jp
E-mail：sales@mutodenki.co.jp

本カタログに掲載された製品を正しくお使いいただくため、
ご使用の前に必ず取扱説明書をお読みください。

取　扱　店

SC-043-4F

2012・10・2000 KCC